

**DIE EPITHELGRENZE IM
OESOPHAGUS ABDOMINALIS**

HANS PETER KAUFMANN

1987

Disbui. München





Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554617_0047

Aus der Anatomischen Anstalt der
Universität München
Vorstand: Prof. Dr. med. Hans Frick

Die Epithelgrenze im
Oesophagus abdominalis

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig - Maximilians - Universität zu München

vorgelegt von
Hans Peter Kaufmann
aus
Immenstadt

Jahr
1987

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. H. Loeweneck

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. K. Remberger

Prof. Dr. med. T. Sauerbruch

Dekan: Prof. Dr. med. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 01.10.1987

Meinen Eltern
Hans und Lucia Kaufmann
gewidmet

INHALT

	Seite
EINLEITUNG	2
TERMINOLOGISCHE VORBEMERKUNG	5
PROBLEMSTELLUNG	7
GRENZZIEHUNG SPEISERÖHRE - MAGEN	8
MATERIAL UND METHODE	10
MAKROSKOPISCH	10
Material	10
Präparative Methode	11
MIKROSKOPISCH	15
Material	15
Präparative Methode	16
ZUSAMMENSTELLUNG DER EINZELBEFUNDE	17
MAKROSKOPISCH	17
MIKROSKOPISCH	31
ZUSAMMENFASSUNG DER BEFUNDE	35
DISKUSSION	49
ZUSAMMENFASSUNG	54
LITERATUR	56
LEBENS LAUF	69

EINLEITUNG

Der oesophago - gastrische Übergang fand in den vergangenen Jahren bei Anatomen, Physiologen, Gastroenterologen, Chirurgen und Radiologen besonderes Interesse. In kaum einem anderen Bereich des Gastrointestinaltraktes herrscht soviel Unsicherheit über die normale Anatomie wie am oesophago - gastrischen Übergang (INGELFINGER, 1970, FRIEDLÄNDER, 1978).

Auch heute noch muß sich der Kliniker auf relativ ungenaue Lehrbuchangaben stützen, weil anatomische Sachverhalte, seien sie morphologischer oder topographischer Art, noch nicht zufriedenstellend geklärt sind. Die auf den ersten Blick relativ einfach erscheinende Anatomie des Oesophagus abdominalis läßt aber noch viele Fragestellungen zur Morphologie und Funktion offen: Fixierung, Sphinktersystem, Schleimhautgrenze, Cardiospasmus, Innervationsmuster und pharmakologische Beeinflußbarkeit des Verschlußmechanismus.

Das Hauptinteresse der Mediziner richtet sich auf jene Strukturen am Oesophagus abdominalis, die am Transport der Nahrung in den Magen beteiligt sind. So wurden ausgehend von funktionellen Aspekten, anatomisch - morphologische Substrate gefordert, die lange Zeit nicht oder nur näherungsweise nachgewiesen werden konnten. Als Beispiel

sei die manometrisch bestimmbare Hochdruckzone im caudalen Abschnitt des Oesophagus erwähnt und die damit verbundene Frage nach einem anatomischen und / oder funktionellen Sphinkter. Erst vor wenigen Jahren konnte nachgewiesen werden, daß im caudalen Oesophagusabschnitt die Muskulatur so verstärkt ist, daß sie eine Art Sphinkterfunktion wahrnehmen könnte (REIMANN, 1978). Es bleiben aber noch wichtige Fragen zum Verschlußmechanismus offen.

Für den Kliniker wäre es von Bedeutung, über die Grenzziehung Oesophagus - Magen weitere Aufschlüsse zu erhalten, da Erkrankungen der Speiseröhre und des Magens, was die epitheliale Auskleidung betrifft, therapeutisch different angegangen werden müssen (PALMER, 1953). In der Literatur sind bislang nur ungenügende Darstellungen über die Grenzzone zwischen Plattenepithel und Zylinderepithel im Oesophagus abdominalis, deren Verlauf und ihre Lage zu benachbarten Strukturen vorhanden.

In diesem Zusammenhang sei kurz auf einige wichtige Erkrankungen hingewiesen, die von dieser Region ihren Ausgang nehmen.

Insuffizienzen am Verschluß des caudalen Oesophagusabschnittes sind nicht selten. Bei diesen Patienten steht das im wahrsten Sinne des Wortes "brennende" Problem der Refluxoesophagitis im Vordergrund. Der schmerzhaft

Säurereiz auf das Plattenepithel der Speiseröhre führt zu entzündlichen Veränderungen. In ihrem Gefolge können sich Stenosen bilden. Bevorzugt an der Schleimhautübergangszone entwickeln sich annuläre Stenosen und peptische Strikturen mit Achalasie des unmittelbar proximal der Striktur gelegenen Abschnittes und eventuell folgende Dysphagie (OTTENJANN, 1979, RÖSCH, 1983). Gerade an der Schleimhautübergangszone kommt es auch bevorzugt zu Stenosen, die durch Neoplasmen verursacht werden. Nach EDER (1977) sind 40 % der Oesophagus - Carcinome in dieser Region lokalisiert. Insbesondere die Epithelformation an dieser Übergangszone wird von REDING (1966) als Ausgangspunkt für Adenocarcinome angesehen.

TERMINOLOGISCHE VORBEMERKUNG

Ein Großteil der Ungereimtheiten im Bereich der oesophago - gastrischen Übergangszone ist offensichtlich auf dem Boden der Terminologie gewachsen. Die Problematik liegt nun nicht in der jeweils unterschiedlichen Terminologie der verschiedenen Fachrichtungen und deren innewohnenden Bedeutungen, sondern vielmehr darin begründet, daß es am strengen Gebrauch mangelt. So werden in der Literatur häufig anatomische, funktionell - physiologische, chirurgische und endoskopische Termini in freiem Austausch benützt, ohne exakte Definitionen zu beachten, was in der Folge zu einer nahezu babylonischen Sprachverwirrung geführt hat.

Im folgenden seien die wichtigsten Begriffe definiert, die mit der vorliegenden Untersuchung in unmittelbarem Zusammenhang stehen:

Der Terminus oesophago - gastrische Übergangszone (anglo - amerikanisch: esophagogastric junction) meint sowohl die Pars abdominalis oesophagi als auch einen ca. 1 cm breiten Bereich des Magens caudal des Ostium cardiacum.

Der Oesophagus abdominalis oder Pars abdominalis oesophagi (klinische Synonyma: Vestibulum, Antrum cardiacum) wird cranial durch die schiefe Durchtrittsebene des



Oesophagus durch den Hiatus oesophageus, caudal durch die Ebene des Ostium cardiacum in Höhe des O - Punktes im His' schen Winkel begrenzt.

In Anlehnung an IMDAHL (1963) wird unter terminalem Oesophagus unter rein funktionellen Aspekten der supra-diaphragmale Anteil (epiphrenische Ampulle) der Speiseröhre und deren Pars abdominalis verstanden. Diese Bezeichnung ist nur der groben Orientierung dienlich.

Das Ostium cardiacum stellt eine Ebene dar, die lateral links die Incisura cardiaca ventriculi schneidet und mit der Längsachse des Oesophagus einen rechten Winkel bildet. Diese mehr oder minder willkürliche Abgrenzung beruht auf der Tatsache, daß sich lateral rechts am Übergang von der Speiseröhre zur Curvatura minor ventriculi keine adäquate Orientierungsmarke findet (MÜLLER, 1976).

Für die Schleimhautgrenze, gebildet durch das Plattenepithel der Speiseröhre und das Zylinderepithel des Magens, werden die Termini "Ora serrata", "Z - Linie" und der im anglo - amerikanischen Sprachgebrauch übliche Begriff "squamo - columnar junction" synonym verwendet.

Unter Schleimhautübergangszone wird jener Bereich verstanden, der die mittlere Schleimhautgrenze + Standardabweichung einschließt.

PROBLEMSTELLUNG

Das unverhornte, mehrschichtige Plattenepithel der Speiseröhre und das Zylinderepithel des Magens bilden an der oesophago - gastrischen Übergangszone eine unregelmäßig verlaufende Grenzlinie. Diese Epithelgrenze stellt, von der luminalen Seite des oberen Verdauungstraktes betrachtet, eine eindeutig identifizierbare Grenzmarkierung dar.

Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, die variable Zone des Epithelwechsels im Oesophagus abdominalis in ihrer Lage zum Hiatus oesophageus und zur Incisura cardiaca festzulegen. Zum anderen soll an Hand histologischer Präparate eine Aussage über die Zellformation an dieser Grenze getroffen werden.

GRENZZIEHUNG SPEISERÖHRE - MAGEN

Die anatomischen Verhältnisse am Oesophagus abdominalis erfordern hinsichtlich der Grenzziehung zum Magen eine differenzierte Betrachtung.

Für die rein anatomisch - morphologische Abgrenzung Oesophagus - Magen kommen im wesentlichen zwei Kriterien in Betracht:

- 1) von der luminalen Seite her betrachtet:
der Epithelwechsel (in cranio - caudaler Richtung von Plattenepithel zu Zylinderepithel)
- 2) von luminal und außen:
die Grenze vom Oesophagusrohr zum sackartig erweiterten Magen. Die Incisura cardiaca ventriculi stellt den markantesten Punkt für diesen Übergang dar.

Als weitere, mit gewissen Vorbehalten zu betrachtende Kriterien für eine Grenzziehung zwischen Speiseröhre und Magen seien der asymmetrische Muskelwulst (LIEBERMANN - MEFFERT, 1981) im Bereich der Incisura cardiaca, der Richtungswechsel der Schleimhautfalten im Oesophagus von longitudinal nach transversal und die sogenannte "Falten-grube" genannt. Die beiden letztgenannten Strukturen sind jedoch nicht immer nachweisbar.

Die Schwierigkeit liegt darin, daß die oben erwähnten Möglichkeiten der Grenzziehung anatomisch - topographisch inkongruent sind. Naturgemäß wird der Endoskopiker zu der unter 1 genannten Betrachtungsweise tendieren, der Chirurg zu der unter 2, während der Anatom beide zu einer sinnvollen Einheit führen muß.

Am Lebenden wird die Situation durch die atemabhängige Verschieblichkeit der Speiseröhre im Hiatus oesophageus, die altersspezifische Veränderung der Oesophaguslänge und des Verlaufs, die Verformung des Magens durch thorakale und abdominale Druckänderungen, sowie durch unterschiedliche Füllung und wechselnden Kontraktionszustand kompliziert.

Die in der vorliegenden Arbeit gemachten Befundangaben beziehen sich auf die Verhältnisse an der Leiche des Erwachsenen.

MATERIAL UND METHODE

MAKROSKOPISCH

Material

Für die makroskopische Untersuchung der oesophago - gastrischen Übergangszone standen 101 in Formalin, Karbolsäure und Alkohol fixierte Leichen im Rahmen des Kursus der Makroskopischen Anatomie an der Anatomischen Anstalt der Ludwig - Maximilians - Universität München zur Verfügung.

Um ein repräsentatives Ergebnis im Sinne eines Normalbefundes beim Erwachsenen zu erzielen, wurden Präparate mit folgenden makroskopisch erkennbaren Veränderungen nicht in die Untersuchung einbezogen:

- ausgeprägte Dilatation im Bereich des thorakalen und abdominalen Anteils der Speiseröhre, die über eine ampulläre Erweiterung hinausging, einschließlich Divertikel
- (Verdacht auf) Hiatushernien
- MALLORY - WEISS - Syndrom und Oesophagusvarizen
- BARRETT - Oesophagus
- stenosierende Veränderungen im distalen Drittel des Oesophagus (Mucosaringe und Mucosafalten)
- Neoplasmen im Bereich des oberen Verdauungstraktes, der Atmungsorgane und des Mediastinums
- Magenoperationen nach BILLROTH (I oder II)
- ausgeprägte Kyphoskoliosen

Bei einigen dieser Veränderungen können Verschiebungen der Schleimhautgrenze oralwärts resultieren, sei es durch Elevation des gesamten Organs, durch eine reaktive Lageveränderung auf dem Boden von entzündlichen Prozessen oder durch Epithelmetaplasien, die einer exakten Beurteilung hinderlich sein können.

Reflux von saurem Mageninhalt intra vitam mit daraus folgenden entzündlichen Prozessen und die Alteration der Schleimhaut post mortem durch die saure Erweichung (CHIARI und WANKE, 1971), machten darüberhinaus in einigen Fällen die sichere Identifizierung der Schleimhautgrenze unmöglich.

Nach Ausschluß der oben genannten Faktoren verblieben von 101 Präparaten 41 für die weitere Untersuchung, wovon 19 von weiblichen und 22 von männlichen Leichen stammten.

Präparative Methode

Nach Entnahme des Herzens und Abtragung des Herzbeutels wurde der Zugang zum hinteren Mediastinum geschaffen. Nun wurde das untere Drittel des thorakalen Anteils der Speiseröhre und von oben der Hiatus oesophageus dargestellt. Die Präparation des abdominalen Anteils der Speiseröhre erfolgte nach Mobilisierung der Leber.

Folgende Punkte wurden für Meßzwecke in situ am Oesophagus mit Fäden markiert:

- 1) die Schnittpunkte der Hiatusschlinge mit dem Oesophagus
 - a) ventral und oben
 - b) dorsal und unten
- 2) die Lage der Incisura cardiaca

Die ligamentären Strukturen des Hiatus oesophageus sind zur Übertragung von Grenzmarkierungen am Oesophagus ungeeignet, da ihre Insertionsstellen in einem weiten Bereich von 1 - 4 cm variieren (POPE, 1983). Deshalb wurden die benachbarten muskulären Anteile des Diaphragma herangezogen. Nach der situsgerechten Markierung am Oesophagus wurde dieser 1 - 3 cm über dem Diaphragma abgesetzt. In einem Bereich von ca. 5 cm distal der Incisura cardiaca wurde ein Teil des uneröffneten Magens belassen. Nun wurde die Länge des Oesophagus abdominalis bestimmt. Sie wird hier definiert als Höhenunterschied zweier Ebenen, die senkrecht zur Oesophagusachse stehen, wobei die obere Ebene durch die vordere, obere Markierung des Schnittpunktes Hiatusschlinge - Oesophagus, die untere durch die Incisura cardiaca zieht. Da die Retraktionsneigung - wie sie intraoperativ beobachtet wird - am isolierten Präparat durch die vorausgegangene Fixierung in einem vernachlässigbar kleinen Bereich liegt, mußte die Vermessung nicht in situ durchgeführt werden. In einem

zweiten Schritt wurde die Höhendifferenz zwischen ventraler und dorsaler Begrenzung des Hiatus oesophageus nach dem gleichen Prinzip vermessen.

Das isolierte Speiseröhren - Magen Präparat wurde bei 6.⁰⁰ Uhr (s. Abb. 1 a) in Richtung der Oesophaguslängsachse eröffnet (s. Abb. 1 b) und anschließend gewässert, um Rückstände zu entfernen. Die genaue Identifizierung der Grenze der Schleimhaut erfolgte unter Lupenvergrößerung, woran sich die photographische Dokumentation anschloß.

Als Bezugsebene 0 für die nun folgende Vermessung der Lage des Schleimhautwechsels wurde die Ebene gewählt, die durch den Schnittpunkt von Hiatusschlinge (vorn und oben) mit dem Oesophagus verläuft und daher senkrecht auf der Oesophaguslängsachse steht (s. Abb. 1 a). Von dieser Bezugsebene aus wurde der Abstand zur Schleimhautgrenze in caudaler bzw. wenn notwendig in cranialer Richtung jeweils bei 3.⁰⁰, 6.⁰⁰, 9.⁰⁰ und 12.⁰⁰ Uhr gemessen (s. Abb. 1 b). Die Meßwerte wurden für jedes Präparat getrennt in ein Schema (s. Abb. 1 a, b) übertragen, ausgewertet und entsprechenden Gruppen zugeordnet.

Eine mögliche Fehlerquelle, die sich aus dem gezackten Verlauf der Schleimhautgrenze ergibt, wurde dadurch gering gehalten, daß von den benachbarten Zackenamplituden die Mittelwerte berücksichtigt wurden.

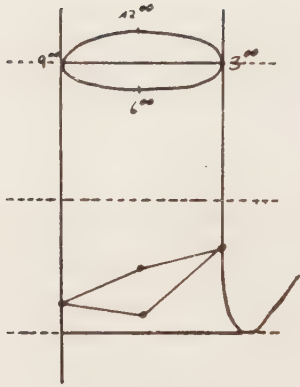


Abb. 1 a
Anblick in situ

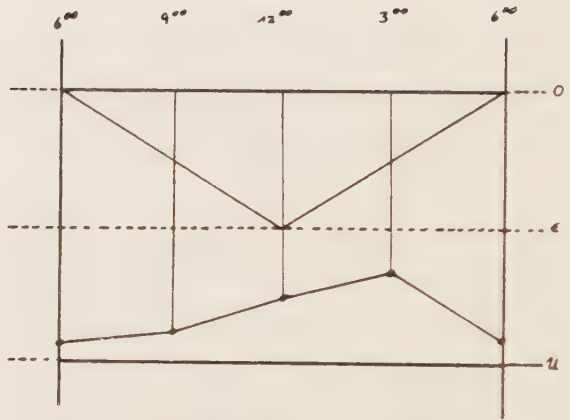


Abb. 1 b
aufgeschnitten bei 6.00 Uhr

Die Ebenen O, E und U verlaufen senkrecht zur
Oesophaguslängsachse.

O Bezugsebene (durch Meßpunkt ventro - cranial an der
Hiatusschlinge)

E Bezugsebene (durch Meßpunkt dorso - caudal an der
Hiatusschlinge)

U Bezugsebene durch die Incisura cardiaca

OU Höhendifferenz zwischen Bezugsebene durch oberen
Hiatusmeßpunkt und Incisura cardiaca = Länge des
Oesophagus abdominalis

OE Höhendifferenz zwischen Bezugsebene durch oberen
und unteren Hiatusmeßpunkt

EU Höhendifferenz zwischen Bezugsebene durch unteren
Hiatusmeßpunkt und Ebene durch die Incisura cardiaca

MIKROSKOPISCH

Material

Die 31 Präparate für die mikroskopisch - anatomische Untersuchung entstammen dem Sektionsgut des Pathologischen Institutes des Städtischen Krankenhauses München - Schwabing.

Das Untersuchungsmaterial wurde nach folgenden Kriterien ausgewählt:

- Erwachsenenalter
- keine klinisch bekannte Oesophagus - oder Magenerkrankung
- Sektion innerhalb 24 h post mortem

Die postmortalen Schleimhautveränderungen erschwerten die mikroskopische Untersuchung insofern, als gerade das Zylinderepithel der Magenschleimhaut besonders rasch der Zerstörung anheimfällt, während sich das Plattenepithel der Speiseröhre noch relativ lang postmortal erhält. Da es aber bei der Fragestellung auf die g e s a m t e Grenzzone ankam, konnten von den 31 Oesophagi nur 7 im Endeffekt kontinuierlich ausgewertet werden.

Präparative Methode

Die Markierung des Oesophagus - Magen Präparates erfolgte in situ:

- am Oesophagus bei 6.⁰⁰ Uhr supradiaphragmal
- an der Incisura cardiaca

Der Speiseröhren - Magen Abschnitt wurde über dem Diaphragma und distal der Incisura cardiaca abgesetzt und in 9 % Formalinlösung fixiert. Das Präparat wurde bei 6.⁰⁰ Uhr in axialer Richtung eröffnet und 4 Teile von ca. 5 cm Länge entnommen, die jeweils den Bereich 2 - 3 cm proximal und distal der Schleimhautgrenze mit- erfassen (s. Abb. 2).



Abb. 2
Präparat bei 6.⁰⁰ eröffnet

Nach Einbettung in Paraffin wurden Längsschnitte von 10 μ m Dicke angefertigt und mit Hämatoxylin - Eosin gefärbt. Die histologischen Präparate wurden insbesondere nach folgenden Fragestellungen durchgemustert: Dicke der Basalzellschicht, Epitheldicke, "Papillenhöhe", Vorkommen ektopischer Mucosa, Formation der Epithelgrenze Plattenepithel der Speiseröhre - Zylinderepithel des Magens. Die Befunde wurden teilweise photographisch dokumentiert.

ZUSAMMENSTELLUNG DER EINZELBEFUNDE
MAKROSKOPISCH

Entsprechend den anatomischen Gegebenheiten wurde der terminale Oesophagusbereich in vier Zonen gegliedert:

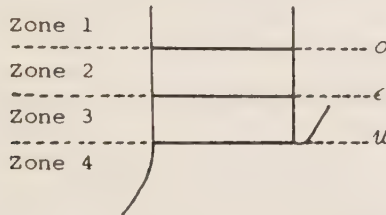


Abb. 3
Schema zur Zonengliederung
am Oesophagus abdominalis
(Anblick in situ)

Zone 1: Bereich cranial des Hiatus oesophageus

(cranial der Bezugsebene O)

Zone 2: Bereich des Hiatus oesophageus

(zwischen den Bezugsebenen O und E)

Zone 3: Bereich caudal des Hiatus oesophageus und

cranial der Incisura cardiaca ventriculi

(zwischen den Bezugsebenen E und U)

Zone 4: Bereich caudal der Incisura cardiaca

ventriculi

(caudal der Bezugsebene U)

Auf dieser Zoneneinteilung fußend wurde eine Zuordnung der Befunde zu Gruppen vorgenommen:

Gruppe 1: alle Präparate mit Schleimhautwechsel in Zone 2

Gruppe 2: alle Präparate mit Schleimhautwechsel in Zone 3

Gruppe 3: alle Präparate mit Schleimhautwechsel in Zone 4

Gruppe 4: alle Präparate mit Schleimhautwechsel in Zone
1 und 2

Gruppe 5: alle Präparate mit Schleimhautwechsel in Zone
2 und 3

Gruppe 6: alle Präparate mit Schleimhautwechsel in Zone
3 und 4

Gruppe 7: alle Präparate mit Schleimhautwechsel in Zone
1 bis 4

Allgemein gültige Angaben zu den
Tabellen 1 - 7 und Abbildungen 4 - 10

Generelle Angaben zu den Tabellen 1 - 7

- die Angabe der Meßwerte erfolgt in Millimeter
- die Meßwerte in den Spalten 3.⁰⁰, 6.⁰⁰, 9.⁰⁰ und 12.⁰⁰ Uhr mit positivem Vorzeichen liegen über, solche mit negativem Vorzeichen unter der Bezugsebene 0
- OU = Höhendifferenz zwischen Bezugsebene durch oberen Hiatusmeßpunkt und Incisura cardiaca = Länge des Oesophagus abdominalis
- OE = Höhendifferenz zwischen Bezugsebene durch oberen und unteren Hiatusmeßpunkt

Generelle Angaben zu den Abbildungen 4 - 10

- alle Längenangaben sind im Maßstab 1 : 2
wiedergegeben
- der Durchmesser des Oesophagus ist in den
Schemata einheitlich festgelegt

Gruppe 1 (Zone 2)

Präparat	OU	OE	6. ⁰⁰	9. ⁰⁰	12. ⁰⁰	3. ⁰⁰
90/82	26	16	-14	-13	-13	-12
92/82	36	26	-14	-14	-21	- 9
100/82	26	14	0	- 2	- 6	- 2
101/82	17	9	-12	-10	- 9	- 6
111/82	30	14	- 6	- 8	-13	- 7
6/83	27	15	- 9	-15	-13	- 7
21/83	19	16	-11	- 5	- 3	- 5
26/83	40	15	-19	-15	-12	-11
28/83	24	11	- 8	- 5	- 7	0
32/83	34	12	- 2	- 5	- 4	- 5
48/83	21	8	0	- 4	- 5	- 1
49/83	24	19	- 8	-10	- 5	- 6
65/83	19	0	-11	- 9	-18	- 6
$\bar{x}$	26,38	13,46	- 8,77	- 8,15	- 9,92	- 5,92
s	6,99	6,09	5,69	4,93	5,60	3,55

Tab. 1

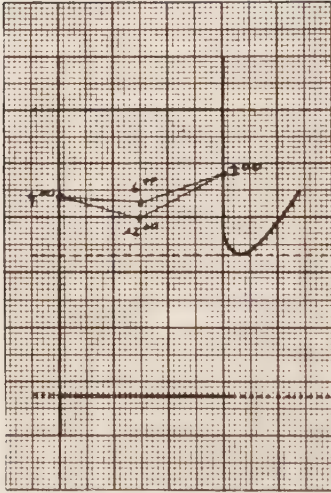


Abb. 4 a

Anblick in situ

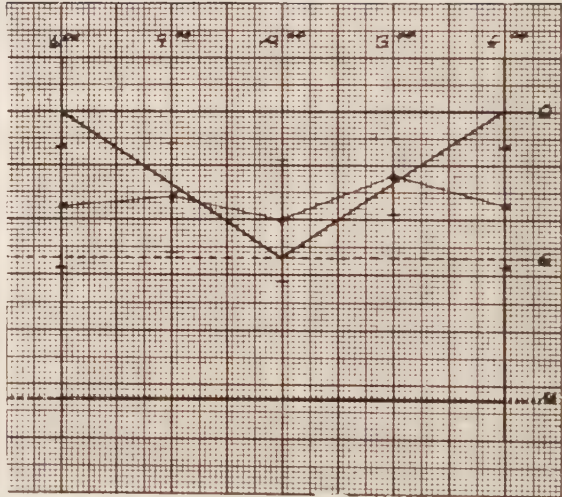


Abb. 4 b

aufgeschnitten bei 6.⁰⁰ Uhr

Graphische Darstellung von Mittelwert und Standardabweichung zu den Meßwerten des Schleimhautwechsels im Oesophagus abdominalis bei den Präparaten der Gruppe 1 (Zone 2)

Gruppe 2 (Zone 3)

Präparat	OU	OE	6. ⁰⁰	9. ⁰⁰	12. ⁰⁰	3. ⁰⁰
86/82	43	25	-42	-40	-31	-30
95/82	28	3	-19	-12	-11	- 6
104/82	24	18	-25	-23	-26	-21
1/83	24	4	-18	-15	-11	- 6
24/83	39	29	- 5	- 8	-13	- 9
27/83	35	10	-34	-33	-30	-29
29/83	38	19	-27	-28	-26	-21
34/83	20	15	-22	-17	-20	-16
37/83	19	6	-18	-15	-11	-11
45/83	27	8	-24	-19	-24	-15
54/83	44	11	-41	-43	-43	-38
57/83	24	5	- 4	- 9	-13	- 6
58/83	23	9	-19	-18	-17	-16
62/83	29	9	-19	-15	-17	-16
$\bar{x}$	29,78	12,21	-22,64	-21,07	-20,93	-17,14
s	8,44	7,94	11,13	11,00	9,56	9,83

Tab. 2

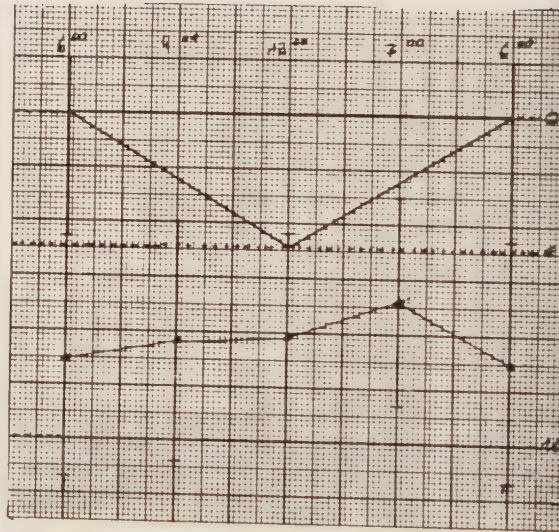
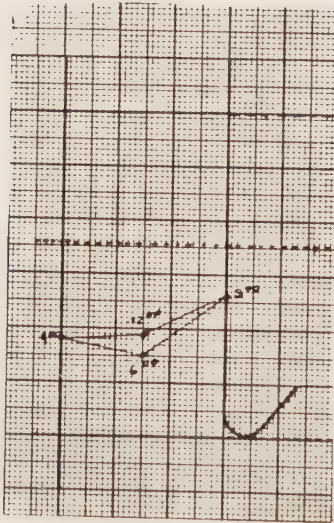


Abb. 5 a

Abb. 5 b

Anblick in situ aufgeschnitten bei 6.00 Uhr
Graphische Darstellung von Mittelwert und Standard-
abweichung zu den Meßwerten des Schleimhautwechsels
im Oesophagus abdominalis bei den Präparaten der
Gruppe 2 (Zone 3)

Gruppe 3 (Zone 4)

Präparat	OU	OE	6. ⁰⁰	9. ⁰⁰	12. ⁰⁰	3. ⁰⁰
102/82	17	11	-24	-23	-18	-16
3/83	29	19	-48	-41	-38	-31
4/83	19	0	-29	-33	-30	-25
16/83	17	6	-29	-31	-26	-27
$\bar{x}$	20,5	9,0	-32,05	-32,0	-28,0	-24,75
s	5,74	8,04	10,60	7,39	8,32	6,34

Tab. 3

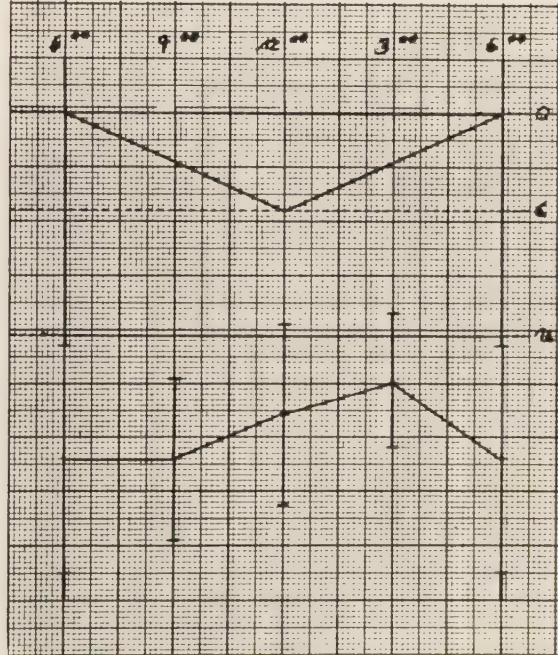
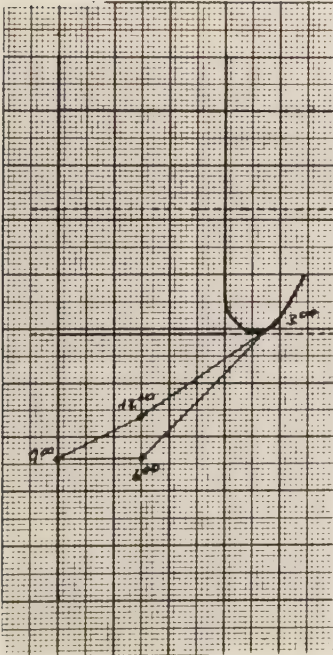


Abb. 6 a

Abb. 6 b

Anblick in situ aufgeschnitten bei 6.⁰⁰ Uhr
 Graphische Darstellung von Mittelwert und Standardabweichung zu den Meßwerten des Schleimhautwechsels im Oesophagus abdominalis bei den Präparaten der Gruppe 3 (Zone 4)

Gruppe 4 (Zone 1 + 2)

Präparat	OU	OE	6. ⁰⁰	9. ⁰⁰	12. ⁰⁰	3. ⁰⁰
20/83	20	6	+ 3	+ 2	+ 1	- 3
36/83	11	10	- 4	- 3	0	+ 1
61/83	10	10	- 4	- 7	+ 1	+ 5
$\bar{x}$	10,67	5,67	- 1,67	- 2,67	0,67	1
s	9,5	4,51	4,04	4,51	0,58	4

Tab. 4

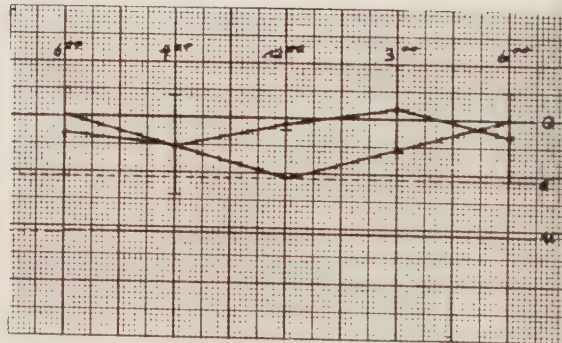
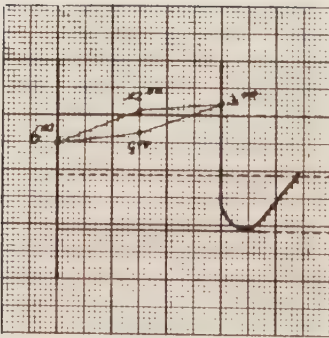


Abb. 7 a

Abb. 7 b

Anblick in situ aufgeschnitten bei 6.⁰⁰ Uhr
 Graphische Darstellung von Mittelwert und Standard-
 abweichung zu den Meßwerten des Schleimhautwechsels
 im Oesophagus abdominalis bei den Präparaten der
 Gruppe 4 (Zone 1 + 2)

Gruppe 5 (Zone 2 + 3)

Präparat	OU	OE	6. ⁰⁰	9. ⁰⁰	12. ⁰⁰	3. ⁰⁰
108/82	15	9	-15	-10	- 3	- 3

Tab. 5

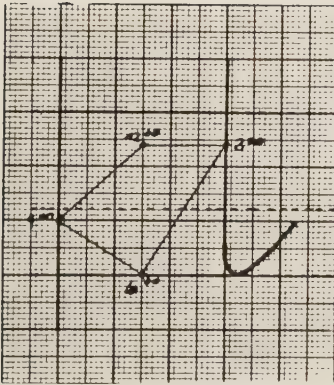


Abb. 8 a

Anblick in situ

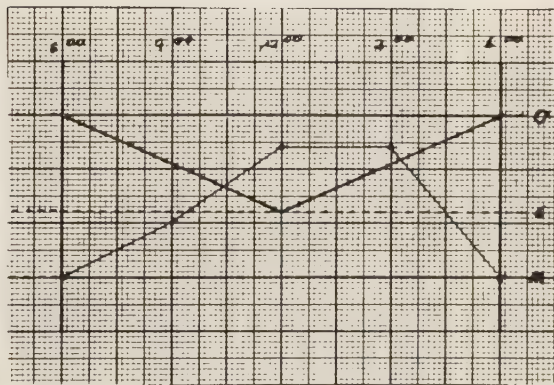


Abb. 8 b

aufgeschnitten bei 6.⁰⁰ Uhr

Graphische Darstellung von Mittelwert und Standard -
abweichung zu den Meßwerten des Schleimhautwechsels
im Oesophagus abdominalis bei den Präparaten der
Gruppe 5 (Zone 2 + 3)

Gruppe 6 (Zone 3 + 4)

Präparat	OU	OE	6. ⁰⁰	9. ⁰⁰	12. ⁰⁰	3. ⁰⁰
87/82	15	10	-19	-18	-14	- 9
44/83	24	6	-29	-25	-21	-13
52/83	25	20	-28	-26	-30	-31
53/83	8	2	-14	-12	- 8	- 4
$\bar{x}$	18	9,5	-22,5	-20,25	-18,25	-11,75
s	8,04	7,72	7,23	6,55	9,46	7,18

Tab. 6

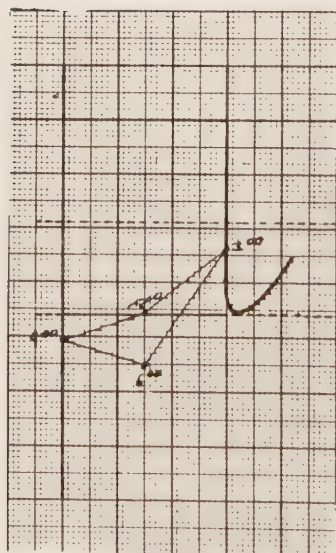


Abb. 9 a

Anblick in situ

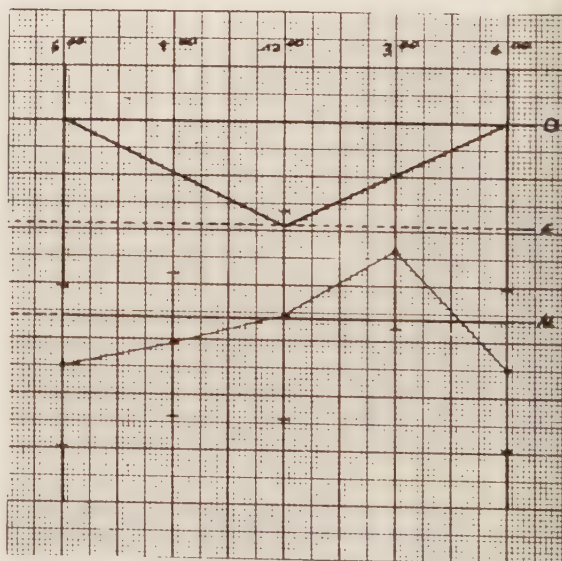


Abb. 9 b

aufgeschnitten bei 6.⁰⁰ Uhr

Graphische Darstellung von Mittelwert und Standardabweichung zu den Meßwerten des Schleimhautwechsels im Oesophagus abdominalis bei den Präparaten der Gruppe 6 (Zone 3 + 4)

Gruppe 7 (Zone 1 - 4)

Präparat	OU	OE	6. ⁰⁰	9. ⁰⁰	12. ⁰⁰	3. ⁰⁰
39/83	4	2	-15	-12	- 4	+ 2
47/83	12	8	-12	-14	- 8	0
$\bar{x}$	8	5	-13,5	-13	- 6	1
s	5,66	4,24	2,12	1,41	2,83	1,41

Tab. 7

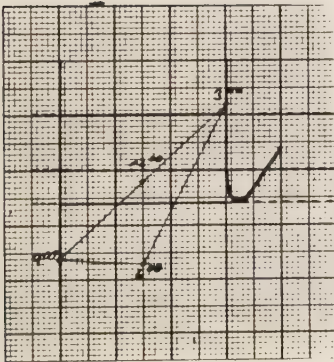


Abb. 10 a

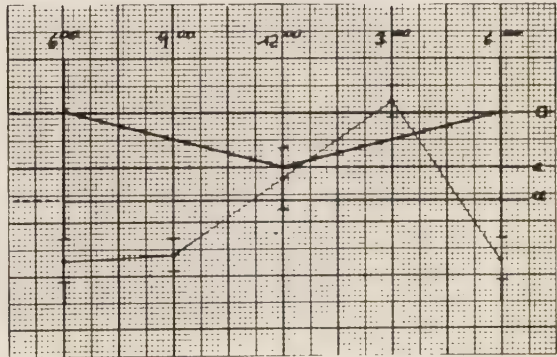


Abb. 10 b

Anblick in situ aufgeschnitten bei 6.⁰⁰ Uhr
 Graphische Darstellung von Mittelwert und Standard-
 abweichung zu den Meßwerten des Schleimhautwechsels
 im Oesophagus abdominalis bei den Präparaten der
 Gruppe 7 (Zone 1 - 4)

In der folgenden Tabelle 8 sind die Befundgruppen 1 - 7 in einer Übersicht zusammengestellt. Jeder Gruppe ist (sind) die jeweilige(n) Zone(n), in der (denen) der Schleimhautwechsel lokalisiert ist, die Anzahl der Präparate und die Prozentzahl zugeordnet.

Gruppe	Zone	Zahl der Präparate	%
1	2	13	31,7
2	3	14	34,1
3	4	4	9,8
4	1 + 2	3	7,3
5	2 + 3	1	2,4
6	3 + 4	4	9,8
7	1 - 4	2	4,9

Tab. 8

Der in Tabelle 8 dargestellte Sachverhalt ist in der Abbildung 11 graphisch dargestellt. Die schraffierten Bereiche entsprechen der (den) Zone(n), in der (denen) der Schleimhautwechsel in der jeweiligen Gruppe lokalisiert ist.

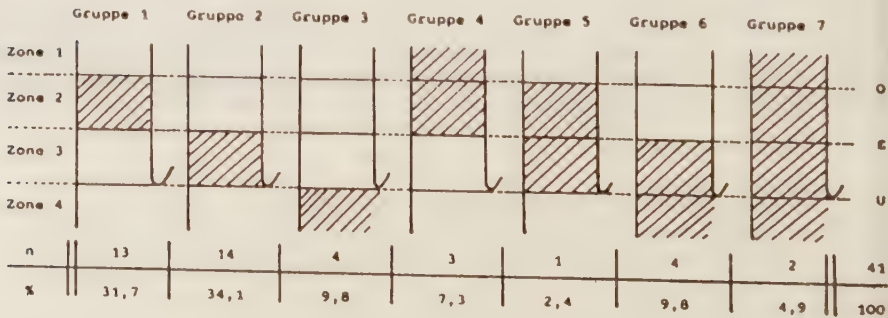


Abb. 11

Präparat 27/83

27-

Oesophagusepithel

Schleimhautgrenze

Magenepithel



Abb. 12

Schleimhautwechsel im Oesophagus abdominalis. Das Präparat wurde bei 6.⁰⁰ Uhr eröffnet.

Präparat 32/83

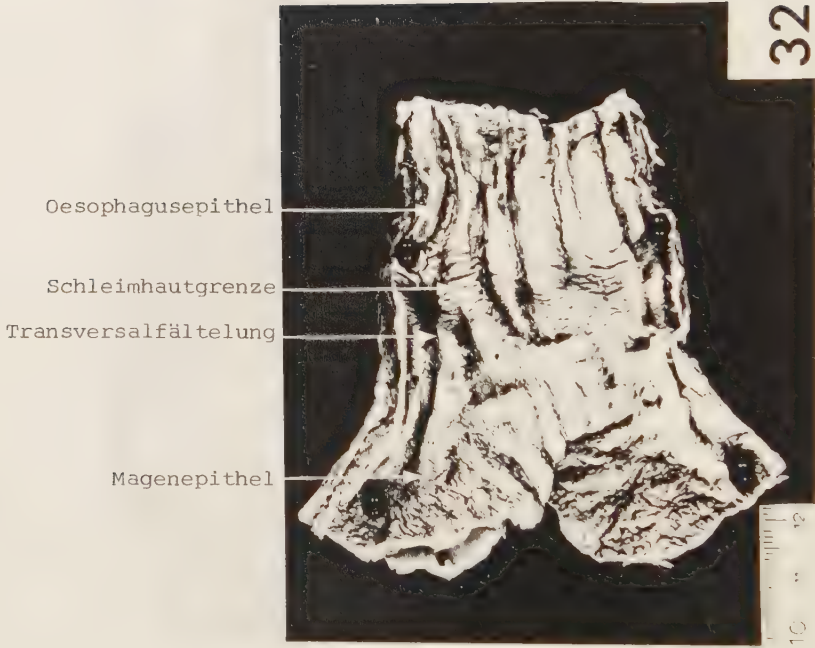


Abb. 13

Schleimhautwechsel im Oesophagus abdominalis. Das Präparat wurde bei 6.⁰⁰ Uhr eröffnet. Beachte die seltene Transversalfältelung der Schleimhaut distal der Plattenepithelgrenze.

MIKROSKOPISCH

Für die Beurteilung des normalen Oesophagusepithels wurden die von WEINSTEIN, BOGOCH und BOWES (1975) und ISMAIL - BEIGI, HORTON und POPE (1970) erarbeiteten Kriterien herangezogen:

- Epitheldicke: 25 - 30 Zellschichten (in unmittelbarer Nähe des Epithelwechsels abnehmend)
- Basalzellschicht: 2 - 5 schichtig, bis ca. 10 % der Gesamtdicke der Epithelschicht
- Papillenhöhe: darf 50 % der Epithelschichtdicke nicht übersteigen

Von den 31 zur Verfügung stehenden Präparaten konnten 24 nicht ausgewertet werden, weil sie entweder kein normales Oesophagusepithel im oben angeführten Sinne aufwiesen oder die Epithelgrenze partiell zerstört war (bei in der Regel gut erhaltenem Speiseröhrenepithel, aber angedautem Magenepithel oft bis zur Muscularis mucosae). Auffallend war, daß bei einigen Präparaten beide Epithelarten gut erhalten waren, die Grenze jedoch zerstört war.

Die geringe Anzahl von 7 beurteilbaren Präparaten machte eine statistische Auswertung wenig sinnvoll; dennoch konnte eine Typisierung der Epithelgrenze nach ihrer Konstitution durchgeführt werden.

Es wurden drei Typen gefunden:

Typ 1: scharfer Abbruch des Plattenepithels und
unmittelbarer Anschluß des Zylinderepithels

Typ 2: Plattenepithel überlappt Zylinderepithel

Typ 3: Zylinderepithel überlappt Plattenepithel

Die Abbildungen 14 - 16 geben diesen Sachverhalt wieder. Die Schleimhautübergangstypen können unabhängig von der Lokalisation der Längsschnitte in der Circumferenz auftreten. Bei allen untersuchten Präparaten war in keinem Fall ein Typus allein nachweisbar. Sie traten immer in Kombination und in fließenden Übergängen auf.

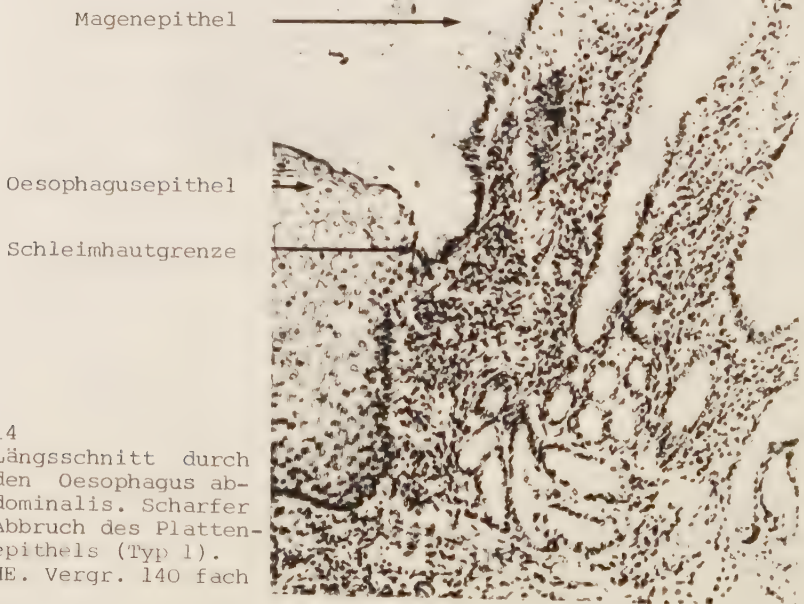


Abb. 14
Längsschnitt durch
den Oesophagus ab-
dominalis. Scharfer
Abbruch des Platten-
epithels (Typ 1).
HE. Vergr. 140 fach

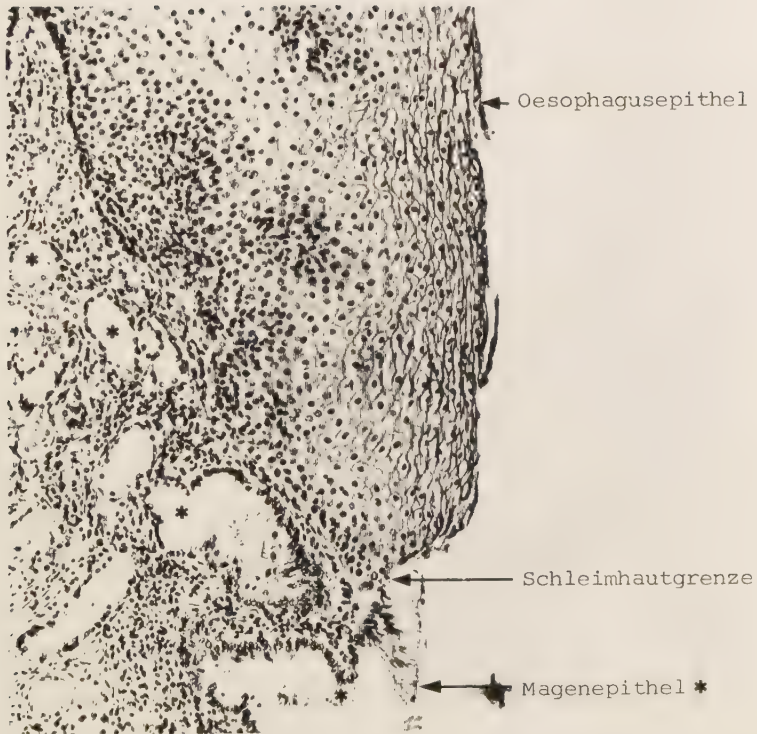


Abb. 15
Längsschnitt durch den
Oesophagus abdominalis.
Plattenepithel überlappt
Zylinderepithel (Typ 2).
HE. Vergr. 140 fach



Abb. 16
Längsschnitt durch den
Oesophagus abdominalis.
Zylinderepithel überlappt
Plattenepithel (Typ 3).
HE. Vergr. 140 fach

ZUSAMMENFASSUNG DER BEFUNDE

Länge des Oesophagus abdominalis

(ab Oberrand Hiatus oesophageus bis Ebene durch das Ostium cardiacum)

Die Länge des Oesophagus abdominalis beträgt
24,1 mm $\pm$ 9,4.

Hiatus oesophageus

Die ventro - dorsale Höhendifferenz im Hiatus oesophageus beträgt 11,4 mm $\pm$ 6,8.

Lokalisation der Epithelgrenze Plattenepithel -

Zylinderepithel

Die Präparate wurden je nach Lage des Epithelüberganges sieben Gruppen zugeordnet: Jede Gruppe umfaßt eine oder mehrere Zonen, die durch drei Bezugsebenen (1. Bezugsebene O durch Meßpunkt ventro - cranial an der Hiatusschlinge, 2. Bezugsebene E durch Meßpunkt dorso - caudal an der Hiatusschlinge, 3. Bezugsebene U durch die Incisura cardiaca) bestimmt sind.

Am häufigsten (68,2 %) findet sich der Epithelwechsel in den Zonen 2 und 3. Dies betrifft die Gruppen 1 (31,7 %), 2 (34,1 %) und 5 (2,4 %). Der Epithelwechsel bei den Präparaten, die den Gruppen 4 und 6 zugeordnet wurden (17,1 %) durchzieht diese Zonen nur teilweise.

Der Epithelübergang bei den Fällen der Gruppe 3 (Zone 4) ist ausschließlich caudal der Incisura cardiaca lokalisiert (9,8 %). In der Gruppe 7 durchzieht der Epithelübergang alle vier Zonen (4,9 %).

Verlauf der Grenze des Epithelwechsels

Die Epithelgrenzen verlaufen unter Einbeziehung aller Werte der Gruppen 1 - 7 vom höchsten Punkt lateral links (3.⁰⁰ Uhr), der in der Regel über der Incisura cardiaca liegt, nach ventral und unten (6.⁰⁰ Uhr), um dann nach lateral rechts (9.⁰⁰ Uhr) wiederum leicht anzusteigen. Von diesem Punkt aus erfolgt ein neuerlicher Anstieg nach dorsal und oben (12.⁰⁰ Uhr). Von hier aus kehrt die Grenzlinie wieder nach lateral links zu ihrem Ausgangspunkt zurück (s. Abb. 17). So ergibt sich eine postero - anteriore und links-rechts laterale, asymmetrische Grenzlinie für den Epithelwechsel, ein Effekt, der sich noch verstärkt, wenn man den Schrägverlauf der unteren Speiseröhre berücksichtigt.

Typisierung des Überganges vom Plattenepithel zum Zylinderepithel im histologischen Bild

Typ 1: scharfer Abbruch des Plattenepithels und unmittelbarer Anschluß des Zylinderepithels

Typ 2: Plattenepithel überlappt Zylinderepithel

Typ 3: Zylinderepithel überlappt Plattenepithel

Bei allen untersuchten Präparaten kamen die drei Gewebeübergangstypen an verschiedenen Stellen vor.

Für die Länge des Oesophagus abdominalis (OU), die Höhendifferenz im Hiatus oesophageus (OE) und für die Lokalisation der Grenzlinie des Epithelwechsels in Relation zu der Bezugsebene O gelten die in Tabelle 9 angegebenen Werte, die in der Abbildung 17 graphisch dargestellt sind.

n = 41	Länge	Höhendifferenz im Hiatus oesophageus	Grenzverlauf des Epithelwechsels in seinem Abstand von der Bezugsebene O (Hiatusoberrand)			
	OU	OE	6. ⁰⁰	9. ⁰⁰	12. ⁰⁰	3. ⁰⁰
$\bar{x}$	24,05	11,41	-17,02	-16,18	-15,12	-11,24
s	9,42	6,85	11,95	11,02	10,76	10,15

Tab. 9

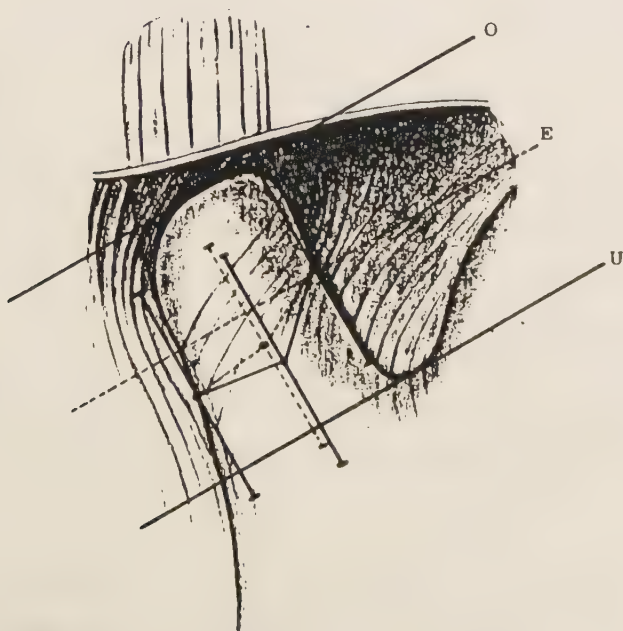


Abb. 17
Oesophagus abdominalis (Anblick in situ)
Graphische Darstellung der Werte aus
Tab. 9 im Maßstab 1 : 2

In der Tabelle 10 ist der Abstand der Grenzlinie des Epithelwechsels von der Bezugsebene U (durch die Incisura cardiaca) aufgezeigt:

Lokalisation	6. ⁰⁰	9. ⁰⁰	12. ⁰⁰	3. ⁰⁰
Abstand (mm) von der Cardiaebene cranialwärts	7,0	7,9	8,9	12,8

Tab. 10

DISKUSSION

Schon bei der Fragestellung, ob es einen Oesophagus abdominalis gibt, werden in der Literatur unterschiedliche Standpunkte vertreten. So führen DELMAS und TERRACOL (1951) mehrere Autoren an (SÖMMERING, JOHNSON, MORETON, ROBINSON), die einen Speiseröhrenabschnitt im Abdomen in Abrede stellen und kommen selbst zu dem Ergebnis, daß das Übergangssegment dem Magen zuzurechnen ist. DELMAS und TERRACOL vertreten die Auffassung, der Oesophagus ende am Hiatus oesophageus, da er hier seine tubuläre Struktur verliere, und schlagen deshalb die Termini "l'etonnement cardiaque" oder "l'oesophage gastrique" vor. Diese Benennung erfolgt nur nach funktionell anatomischem Gesichtspunkt. Es gilt aber in der Literatur als erwiesen, und auch eigene Beobachtungen bestätigen dies, daß eine Aufweitung des "infrahiatalen Segmentes" der Speiseröhre nur in sehr seltenen Fällen an der Leiche beobachtet werden kann. SPENCER und OLSEN (1974) und zahlreiche weitere Autoren, u. a. HERZBERG (1934), HARRINGTON (1955), IMDAHL (1963), FRICK, LEONHARDT und STARCK (1978), GRAY, ROWE und SKANDALAKIS (1979) und LOEWENECK (1981), stimmen in der Auffassung überein, daß es ein intraabdominales "Oesophagus - Segment" gibt, das als Oesophagus abdominalis anzusprechen ist.

Eine physiologische, passagere Aufdehnung des infrahiatalen Abschnittes der Speiseröhre beim Schluckvorgang

läßt sich röntgenologisch nachweisen. Intraoperativ läßt sich ein tubuläres oft unterschiedlich langes "Segment" zwischen Hiatus oesophageus und Incisura cardiaca beobachten.

Beim Neugeborenen ist die Pars abdominalis sehr kurz. Die linke Wand ist entweder kurz oder nicht dem Oesophagus zuzuordnen und der His' sche Winkel somit kaum nachzuweisen (BOTH, 1962).

Eine weitere Abgrenzungsmöglichkeit zwischen Magen und Speiseröhre bietet die Epithelgrenze, an der das Plattenepithel des Oesophagus in das Zylinderepithel des Magens übergeht.

SAVARY (1969) hat die Existenz der Pars abdominalis oesophagi in Frage gestellt, da er annimmt, das "Übergangssegment" caudal des Hiatus oesophageus sei nicht mit Plattenepithel ausgekleidet und somit nicht mehr der Speiseröhre zugehörig. Dem steht wiederum die Auffassung von NAUTA (1956) gegenüber, nach der dieses Teilstück vollständig mit Oesophagusepithel ausgekleidet sei. Bei NAUTA entspricht also die äußere caudale Oesophagusgrenze am Mageneingang der Zone des Schleimhautwechsels. Diese Kongruenz besteht jedoch nach GEBOES und DESMET (1978), HAYWARD (1961), ZBORALSKE und FRIEDLAND (1970), MÜLLER (1976) u. a. und auch nach meinen Befunden in der Regel nicht.

Die Längenangaben für den Oesophagus abdominalis werden in der Literatur mit Werten zwischen 0,5 cm (HARRINGTON, 1955, GRAY, ROWE und SKANDALAKIS, 1979) und 6 cm (LIEBERMANN - MEFFERT, 1981) angegeben. HERZBERG (1934) führte Messungen an 84 Leichen durch und gibt einen Durchschnittswert für die Länge des abdominellen Speiseröhrenabschnittes von 1,63 cm an, wobei er einen Maximalwert von 3,9 cm sieht und 75 % seiner Meßwerte bei 2 cm liegen. TERRACOL (1951) und ROSSETTI (1981) geben übereinstimmend Längenmaße von 2 - 3 cm an, HARRINGTON (1955) solche zwischen 0,5 und 1,5 cm. Untersuchungen von IMDAHL (1963) ergäben einen mittleren Längenwert von 1,7 cm. CHIARI und WANKE (1971) legen die Obergrenze für die Länge des Oesophagus abdominalis bei 3 cm fest. Die von GRAY, ROWE und SKANDALAKIS (1979) angegebenen Werte liegen mit 0,5 bis 2,5 cm in ähnlichen Größenordnungen.

Bei nahezu allen Autoren fehlen Angaben über Bezugspunkte oder Bezugsebenen für ihre Messungen. Daher ist es von entscheidender Bedeutung für die Vergleichbarkeit der Längenangaben, an welchem Bezugspunkt die Obergrenze des Oesophagus abdominalis und an welchem die Untergrenze festgelegt wird. Allein LIEBERMANN - MEFFERT (1981) gibt zumindest einen caudalen Meßbereich mit "am Übergang zur kleinen und großen Kurvatur" an, wobei aber auch hier abgrenzende Markierungspunkte vermißt werden. Angaben über die cranialen Grenzlinien fehlen bei LIEBERMANN -

MEFFERT. Er gibt unterschiedliche Längenwerte mit 1 - 3 cm an der Curvatura ventriculi major und 3 - 6 cm an der Curvatura ventriculi minor an. Es bleibt aber unklar, welche Orientierungsmarken er benützt.

Von 41 Oesophagus - Magen Präparaten fixierter Erwachsenenleichen erhielt ich ein mittleres Längenmaß für den Oesophagus abdominalis von $24,1 \text{ mm} \pm 9,4$. Alle Längenwerte wurden auf der ventralen Seite der Speiseröhre zwischen deren vorderen oberen Rand am Hiatusdurchtritt und einer zur Oesophaguslängsachse rechtwinkligen Bezugsebene durch die Incisura cardiaca vermessen. 66 % aller Messungen ergaben Werte zwischen 15 und 29 mm, bei einer Streubreite von 4 bis 44 mm. Im Einklang mit den Angaben in der Literatur kann deshalb meist mit einer Länge des Oesophagus abdominalis von 1,5 - 3 cm gerechnet werden. Literaturangaben, in denen Längenwerte für den Oesophagus abdominalis von bis zu 6 cm angegeben werden, halte ich für fraglich.

Durch den in dorso - caudaler Richtung schrägen Hiatus oesophageus werden am Oesophagus abdominalis ventral höhere Längenwerte ermittelt als an dessen Dorsalseite. Subtrahiert man die Höhe des Hiatus oesophageus (OE) vom ventralen Längenmeßwert des Oesophagus abdominalis (OU), so erhält man den entsprechenden Wert für die Länge der Dorsalseite.

Die abweichenden Längenangaben für die Pars abdominalis oesophagi in der Literatur sind möglicherweise darauf zurückzuführen, daß eventuell ein Mittelwert zwischen vorderer und hinterer Oesophaguslänge gebildet wurde. Statistische Angaben zur Oesophaguslänge fehlen meist.

Literaturangaben zur Höhendifferenz zwischen ventraler Oberkante und dorsaler Unterkante des Hiatus oesophageus fehlen. Lediglich IMDAHL (1963) gibt eine Hiatuslänge (ventro - dorsal) von 3 - 5 cm an. Nach meinen Befunden beträgt die Höhendifferenz des Hiatusbereiches (OE) im Mittel $11,4 \text{ mm} \pm 6,8$.

Unterschiedliche Literaturangaben finden sich über die Lokalisation des Epithelwechsels in der unteren Speiseröhre. Nur sehr wenige Autoren machen auch hier exakte Angaben über ihren Untersuchungsgang und die Festlegung ihrer Meßpunkte zur Bestimmung des Epithelwechsels. GUIBERT (1951) gibt die Epithelgrenze als "unterhalb des Diaphragmaringes gelegen" an. Nähere Erläuterungen, in welcher Relation diese Grenze zu eben diesem Diaphragma-ring und zur Ebene des Ostium cardiacum steht, fehlen. Nachdem der Oesophagus abdominalis aber 2 - 3 cm lang ist, darf man sich die Grenze nach GUIBERT als hier irgendwo denken. CREAMER, HARRISON und PIERCE (1959) haben in 24 Fällen bei der operativen Therapie von Hiatushernien die Speiseröhre in Höhe der Spitze ihres Peritonealumschlages

("apex of the peritoneal fold" (?)) eröffnet und dabei festgestellt, daß sich die Schleimhautgrenze in 21 Fällen in einem Bereich von 1 cm um diese Umschlagsfalte herum befand. Sie ziehen daraus den Schluß, der abdominale Speiseröhrenanteil müsse im Normalfall mit Magenmucosa ausgekleidet sein. Diese Schlußfolgerung erscheint mir aus zwei Gründen zweifelhaft: So ist der terminale Oesophagus bei einer axialen Hiatushernie cranialwärts verschoben und somit auch seine Schleimhautgrenze. Folgerichtig müßte bei einer operativen Reposition diese Grenze wieder nach caudal verlagert werden. Nimmt man die "peritoneale Umschlagsfalte" auf Hiatushöhe an, die Autoren geben keinen Bezug zu anderen Strukturen an, so liegt normalerweise die Schleimhautgrenze tiefer. Dies kann nur heißen, daß der abdominale Anteil der Speiseröhre nicht vollständig mit Magenmucosa ausgekleidet sein kann. Meine Untersuchung zeigt in nur 7,3 % der Fälle die seltene, annähernd vollständige Auskleidung der Pars abdominalis oesophagi mit Magenmucosa. In den weitaus überwiegenden Fällen (92,7 %) war im unteren Bereich des Oesophagus abdominalis Magenschleimhaut, im oberen unverhorntes Plattenepithel vorhanden.

In endoskopischen Beobachtungen von SAVARY (1968 und 1969) wird auf eine unmittelbare Nachbarschaftsbeziehung zwischen Schleimhautwechsel an der Pars abdominalis oesophagi und Hiatus oesophageus hingewiesen. Es bleibt

eine Frage der Interpretation, ob die Grenze nun über, auf oder unter diesem Niveau zu suchen ist: Da der Hiatus oesophageus ventro - dorsal schräg orientiert ist, kann die Schleimhautgrenze in der ventralen Semicircumferenz abdominal und in der dorsalen thorakal verlaufen. Nach meinen Messungen an der Leiche ist es denkbar, daß bei einigen der Präparate aus den Gruppen 1 und 4 der Epithelwechsel in Höhe des Hiatus oesophageus ventral intraabdominal und dorsal thorakal verläuft. Sie repräsentieren aber nicht den Regelfall. In der endoskopischen Betrachtungsweise des Schleimhautbildes gehen bei der Feststellung der Schleimhautgrenze zu den Nachbarstrukturen auch die Zwerchfell- und Oesophagusbewegungen mit ein. Dies mag zu dem Ergebnis bei SAVARY geführt haben.

GEBOES und DESMET (1978) führen ebenfalls endoskopisch ermittelte Werte zur Lage der "Ora serrata" an. Sie geben diese in 5 % über und in 27 % im Niveau des Diaphragma an. Angaben über die weiteren Lagemöglichkeiten werden vermißt. Bei meinen Präparaten trifft dies nur in 7,3 % (Gruppe 4) für den subdiaphragmal und im Zwerchfellniveau gelegenen Epithelwechsel zu. In 2,4 % (Gruppe 5) meiner Präparate liegt der Epithelwechsel nur teilweise thorakal.

HAFTER (1974) sowie SAVARY und MILLER (1977) bezeichnen die asymmetrische Lage der "Z - Linie" (Zone des Epithelwechsels) an Vorder- und Hinterwand der Speiseröhre als

Artefakt, die nur bei der Verwendung von starren Instrumenten auftritt, mit flexiblen Fiberendoskopen dagegen nicht feststellbar ist. Nach meinen Befunden muß aber von einer tatsächlichen Asymmetrie ausgegangen werden. Die Abbildungen 4 - 10 verdeutlichen dies. Da in ihnen die Mittelwerte der Einzelpräparate angegeben sind, werden zwar die oft erheblichen Höhenunterschiede im Verlauf der Grenzlinie sowohl in antero - posteriorer als auch in rechts - links lateraler Richtung etwas nivelliert, sie kommen aber dennoch deutlich zum Ausdruck (s. Abb. 4 - 10).

Manche Autoren (VON HAYEK, 1933, IMDAHL, 1963, REDING, 1966 und KATZ, 1971) geben die "Ora serrata" als vorwiegend in Höhe der Incisura cardiaca gelegen an. So ist VON HAYEK (1933) der Auffassung, daß die Epithelgrenze am gedehnten Leichenpräparat auf Höhe der Incisura cardiaca liegt, und zwar als gezackte Linie in einer Ebene senkrecht zur Verlaufsrichtung des abdominalen Oesophagus. IMDAHL (1963), REDING (1966) und KATZ (1971) vertreten den übereinstimmenden Standpunkt, daß sich die "Z - Linie" von der Innenseite der Speiseröhre auf Höhe der Cardia auf die Außenwand projiziert.

Nach der Darstellung IMDAHL' s gilt das Ostium cardiacum als Grenze von der tubulären Speiseröhre zum sackartig erweiterten Magen und ist mit dem Übergang von Platten- zu Zylinderepithel identisch. Dies trifft aber in der Mehrzahl

der Fälle nicht zu. Greift man aus der Circumferenz am Oesophagus z. B. die Stelle des Schleimhautwechsels bei 3.⁰⁰ Uhr heraus, so liegt dieser Punkt in über 90 % über der Incisura cardiaca.

SKINNER (1972), GRAY, ROWE und SKANDALAKIS (1979) sowie ENTERLINE und THOMPSON (1984) stellen übereinstimmend fest, daß die Schleimhautgrenze etwa 1 cm über der außerhalb des Magendarmrohres feststellbaren anatomischen Grenze zwischen Oesophagus und Magen liegt. Sie weisen auf die Inkongruenz zwischen innerer und äußerer Grenzziehung hin. SKINNER gibt einen Bereich von 1 cm Höhe am Oesophagus abdominalis an, der dann sowohl die innere als auch die äußere Grenze umfaßt. SPENCER und OLSEN (1974) geben dafür einen etwas weiteren Bereich von 1 - 2 cm an.

HAYWARD (1961), ZBORALSKE und FRIEDLAND (1970) und MÜLLER (1976) behaupten, die "Z - Linie" sei immer cranial des "Übergangs zum Magen" gelegen. Leider geben auch sie keinen exakten Bereich an.

LIEBERMANN - MEFFERT (1981) bezieht sich bei seinen Untersuchungen auf den Beginn der "Faltengrube". Er definiert die Grube bzw. Querfurche als Übergang der longitudinalen zur transversalen Fältelung der Schleimhaut am oesophago - gastrischen Übergang. LIEBERMANN - MEFFERT mißt den Abstand in cranialer Richtung zur "Z - Linie". Für die

kleine Krurvaturseite gibt er einen Wert von $18 \text{ mm} \pm 4$, für die große Krurvaturseite von $14 \text{ mm} \pm 4,5$ an. Um eine Vergleichbarkeit mit den Befunden anderer Autoren zu erreichen, wäre eine Angabe zur Distanz zwischen Incisura cardiaca und sogenannter "Faltengrube", sowie zum Hiatus oesophageus hilfreich gewesen. Die "Faltengrube" habe ich an meinem Untersuchungsgut nur an 5 Präparaten beobachten können.

Lediglich BOTH A (1962) und BOMBECK, DILLARD und NYHUS (1966) teilen präzisere Angaben zur Lage des Schleimhautwechsels im unteren Oesophagusabschnitt mit. BOTH A ' s Befunde stützen sich auf Untersuchungen von 34 Fällen. Aus der graphischen Darstellung geht hervor, daß er als Bezugsebene die "Cardia" wählt, also eine Ebene auf Höhe der Incisura cardiaca, die rechtwinklig zur Oesophaguslängsachse steht. BOTH A gibt aber leider keine Relation zum Hiatus oesophageus an, was wiederum die Vergleichbarkeit seiner Befunde erschwert. Die Lage des Epithelwechsels im Oesophagus verteilt sich bei BOTH A wie folgt: bei nur einem Fall findet sich die Grenze caudal der Cardiaebene, bei 12 Fällen an oder unmittelbar über der Cardiaebene, in 13 Fällen in einem Bereich von 1 cm darüber und in 7 Fällen lag die "Ora serrata" mehr als 1 cm über der Bezugsebene (Maximalwert 4,4 cm). BOMBECK, DILLARD und NYHUS (1966) haben in 21 Fällen den Abstand der Epithelgrenze in seiner Lage zur Incisura cardiaca bestimmt. Sie

sehen in 17 Fällen den Schleimhautwechsel 1 cm über der Incisura cardiaca und in 4 Fällen 0,5 - 2 cm darüber. Der mittlere Meßwert lag 1,1 cm über der Incisura cardiaca. Auch in dieser Veröffentlichung fehlen Angaben zur Lage der "Ora serrata" zum Hiatus oesophageus. Mit BOTHA und BOMBECK, DILLARD und NYHUS bin ich der gleichen Meinung, daß die oesophago - gastrische Schleimhautübergangszone in ihrer Lage sehr variabel ist. Bei meinen Untersuchungen liegt der Schleimhautwechsel aller Präparate der Gruppe 1 in Zone 2 (31,7 %) (s. Abb. 11), Gruppe 2 in Zone 3 (34,1 %), der Gruppe 3 in Zone 4 (9,8 %), der Gruppe 4 in Zone 1 und 2 (7,3 %), der Gruppe 5 in Zone 2 und 3 (2,4 %), der Gruppe 6 in Zone 3 und 4 (9,8 %), der Gruppe 7 in den Zonen 1 - 4 (4,9 %). Die bei meinen Fällen am häufigsten zu beobachtende Lage der Schleimhautgrenze liegt in einem Bereich zwischen Hiatus oesophageus und Incisura cardiaca (Zone 2 und 3) und stimmt in etwa mit den Angaben von BOTHA, BOMBECK, DILLARD und NYHUS überein. Ein vollständiger Vergleich ist nicht möglich, da die erwähnten Autoren die Nachbarschaftsbeziehungen zum Hiatus oesophageus und die asymmetrische Lage der "Z - Linie" nicht berücksichtigen. Die besondere Schwierigkeit bei der Grenzangabe liegt ganz allgemein am Fehlen definierter Bezugspunkte, im unregelmäßigen, gezackten Verlauf der "Ora serrata" und ihrer asymmetrischen Lage in der tubulären Struktur des unteren Speiseröhrenabschnittes. Darüberhinaus wäre noch die Existenz der

longitudinalen und transversalen Mucosafalten zu berücksichtigen und die Frage nach der Verschieblichkeit der Mucosa zu erörtern.

Der gezackte Grenzverlauf des Schleimhautwechsels ist nach GEBOES und DESMET (1978) auf die Anwesenheit "transitorischer" Falten der Lamina propria und eine große Anzahl konischer Papillen zurückzuführen. Am fixierten Leichenpräparat konnte ich von Präparat zu Präparat unterschiedlich hohe longitudinale Schleimhautfalten beobachten. Einen Zusammenhang zwischen Zackung der "Ora serrata" und Einsenkungen oder Erhabenheiten der Fältelung konnte ich nicht feststellen.

Die Höhe der Zacken wird von PALMER (1953), BOTHÁ (1962) und FRIEDLAND (1966) im Normalfall beim Lebenden mit bis zu 1,5 cm angegeben. Entzündliche Veränderungen bringen erhebliche Abweichungen von dieser Norm. Die Zacken am eröffneten Leichenpräparat waren mit bis zu 0,5 cm flacher als bei der endoskopischen Betrachtung am Lebenden. Dies beruht sicher auf der fehlenden Tonisierung, der veränderten Gefäßfüllung in der Submucosa und auf den fehlenden Zugspannungen am Oesophagus. Die Epithelgrenze nimmt bei der endoskopischen Untersuchung eine ringförmige Gestalt an, wenn Luft in den Magen insuffliert wird.

Eine ausgeprägte Transversalfältelung der Schleimhaut, deren Auftreten nicht mit dem Verlauf der Epithelgrenze zusammenhängt, wurde nur in 12,2 % beobachtet. Im Regelfall gingen die longitudinalen Falten direkt in die Falten des Magens über.

RINALDO (1966), GRAY, ROWE und SKANDALAKIS (1979) und POPE (1983) sind der Ansicht, daß die Mucosa des terminalen Oesophagus gegen dessen Muscularis hin verschieblich ist. FRIEDLAND (1966), der den Nachweis der Unverschieblichkeit durch Injektion von Farbstoffen zu führen versuchte, und GOYAL, GLANCY und SPIRO (1970), die im Zusammenhang mit der Aufklärung der Pathogenese von Ringen und Falten in der Speiseröhre auf eine Unverschieblichkeit hingewiesen haben, nehmen eine feste Verbindung der Mucosa mit ihrer Unterlage an. PALMER (1953) führt eine gewisse Beweglichkeit der Mucosa auf die Kontraktionsfähigkeit der Muscularis mucosae zurück. Die gegensätzlichen Ansichten sind zwar für die Verhältnisse an der Leiche ohne Belang, sind aber in der endoskopischen Betrachtung zu berücksichtigen. Die atemabhängige Beweglichkeit des Hiatus oesophageus gegen die Speiseröhre und eine zusätzliche Beweglichkeit der Mucosa könnten so zur Überbewertung von Befunden führen.

In seltener Übereinstimmung wird der Übergang des unverhornten, mehrschichtigen Plattenepithels des Oesophagus zum Zylinderepithel des Magens in der Literatur als "abrupt" beschrieben (u. a. SCHUMACHER (1927), GUIBERT (1951), BOTHA (1962), BLOOM und FAWCETT (1976), LEESON und LEESON (1976), BARGMANN (1977), WHEATER, BURKITT und DANIELS (1979), LEONHARDT (1981) und POPE (1983)). Den jeweiligen Darstellungen und dem beigegeführten Bildmaterial ist zu entnehmen, daß unter "abruptem" Übergang zwischen den beiden Epithelarten ein steiler Abfall des Plattenepithels mit unmittelbarem Anschluß des Zylinderepithels zu verstehen ist. Die Frage, ob ein sogenanntes "junctional epithelium" (HAYWARD, 1951) existiert, war nicht Gegenstand dieser Arbeit.

TAKUBO (1981) hat zu Beginn dieses Jahrzehnts an 110 Oesophagus - Magen Präparaten die Schleimhautübergangszone histologisch untersucht. Sein Untersuchungsgut stammte von Patienten, die an einer von vier Primärerkrankungen litten: Magen - Carcinom, Oesophagus - Ulcus, Oesophagus - Carcinom oder Pharynx - Carcinom. In nur 19 % der Fälle fand er einen abrupten Übergang ("clear - cut demarcation type") wie er von den oben genannten Autoren beschrieben wird. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle (74 %) ermittelte TAKUBO einen Typ, bei dem sich die beiden Epithelarten überlappen ("ectopic gastric epithelium type"). Ein dritter Typ, der "BARRETT esophagus

type", bei dem die Ausführungsgänge der Oesophagusdrüsen an der metaplastisch veränderten Oberfläche des Zylinderepithels münden, war nur in 7 % der Fälle vertreten. Ob TAKUBO's Befunde ohne weiteres auf Gesunde übertragen werden dürfen, ist fraglich. Bei meinen histologischen Präparaten, die von Patienten stammten, die an keiner Magen - Darm - Trakt Erkrankung verstorben sind, sind grundsätzlich an jedem Präparat in verschiedenen Arealen einmal abrupte, dann wieder überlappende Schleimhautwechsel gleichzeitig zu sehen. Ein abrupter Schleimhautübergang zwischen Oesophagus- und Magenschleimhaut ist also keineswegs generell vorhanden.

ZUSAMMENFASSUNG

An 41 Oesophagus - Magen Präparaten wurde die Lage des Epithelwechsels vom unverhornten, mehrschichtigen Plattenepithel des Oesophagus zum einschichtigen Zylinderepithel des Magens untersucht.

In 68,2 % liegt der Epithelwechsel in einem Bereich zwischen ventro - cranialer Begrenzung des Hiatus oesophageus und Bezugsebene durch die Incisura cardiaca. In 17,1 % reicht der Epithelwechsel cranial und caudal darüber hinaus. In 9,8 % ist der Epithelübergang erst caudal der Incisura cardiaca. In 4,9 % durchläuft die schräg angeordnete Schleimhautgrenze einen Bereich sowohl cranial des Hiatus oesophageus, als auch caudal der Incisura cardiaca. Für die Epithelgrenze ergibt sich ein postero - anteriorer und links - rechts lateraler asymmetrischer Grenzverlauf.

Die Länge des Oesophagus abdominalis beträgt im Mittel $24,2 \text{ mm} \pm 9,4$. Die ventro - dorsale Höhendifferenz im Hiatus oesophageus beträgt im Mittel $11,4 \text{ mm} \pm 6,8$.

Die Untersuchung des Überganges vom Plattenepithel zum Zylinderepithel im histologischen Bild ergab entgegen der verbreiteten Auffassung, wonach der Epithelübergang ausschließlich abrupt erfolgen soll, drei Typen:

Typ 1: abrupter Abbruch, Typ 2: Plattenepithel überlappt das Zylinderepithel, Typ 3: Zylinderepithel überlappt das Plattenepithel. Bei allen untersuchten Präparaten fanden sich alle Typen gleichermaßen nebeneinander.

LITERATUR

- 1) ALLISON, P. R., JOHNSTONE, A. S.:
The esophagus lined with gastric mucosa membrane.
Thorax 8, 87 - 101 (1953)
- 2) BARGMANN, W.:
Histologie und mikroskopische Anatomie des Menschen.
7., überarbeitete Aufl. 1977
Thieme, Stuttgart (1977)
- 3) BERRIDGE, F. R., FRIEDLAND, G. W., TOGART, R. E. B.:
Radiological landmarks at the oesophago - gastric
junction.
Thorax 21, 499 - 510 (1966)
- 4) BLOOM, W., FAWCETT, D. W.:
A textbook of histology. 9 th ed. 1968
Saunders, Philadelphia - London - Toronto (1968)
- 5) BOMBECK, C. T., DILLARD, D. H., NYHUS, L. M.:
Muscular anatomy of the gastroesophageal junction
on role of phrenoesophageal ligament. Autopsy study
of sphinkter mechanism.
Ann. Surgery 164, 643 - 652 (1966)
- 6) BOTHA, G. S. M.:
The Gastro - Oesophageal Junction. Clinical
Applications to Oesophageal and Gastric Surgery.
Churchill, London (1962)

- 7) CHIARI, H., WANKE, M.:

Oesophagus.

In: DOERR, W., SEIFERT, G. UELINGER, E.:

Spezielle Pathologische Anatomie. Bd. 2, 1

Springer, Berlin - Heidelberg - New York (1971)

- 8) CREAMER, B., HARRISON, G. K., PIERCE, J. W.:

Further observations on the gastro - oesophageal
junction.

Thorax 14, 132 - 137 (1959)

- 9) DELMAS, J., TERRACOL, J.:

Considérations anatomiques générales.

In: TERRACOL, J.:

Les maladies de l'oesophage. 2 e ed. S. 1 - 33

Masson, Paris (1951)

- 10) EARLAM, R.:

Clinical tests of oesophageal function. 1 st. publ..

Crosby Lockwood Staples, London (1976)

- 11) EDER, M., GEDIGK, P.:

Lehrbuch der Allgemeinen Pathologie und der

Pathologischen Anatomie. 30., neubearb. Aufl. 1977

Springer, Berlin - Heidelberg - New York (1977)

- 12) ENTERLINE, H., THOMPSON, J.:

Pathology of the Esophagus.

Springer, New York - Berlin - Heidelberg (1984)

- 13) FRICK, H., LEONHARDT, H., STARCK, D.:
Taschenlehrbuch der gesamten Anatomie. 4 Bde.
Thieme, Stuttgart (1978)
- 14) FRIEDLAND, G. W.:
Historical review of the changing concepts of
lower esophageal anatomy: 430 B. C. - 1977.
AJR 131, 373 - 388 (1978)
- 15) FRIEDLAND, G. W., MELCHER, D. H., BERRIDGE, F. R.,
GRESHAM, G. A.:
Debatable points in the anatomy of the lower
oesophagus.
Thorax 21, 487 - 498 (1966)
- 16) GEBOES, K., DESMET, V.:
Histology of the Esophagus.
Frontiers of gastrointestinal Research 3, 1 - 17
(1978)
- 17) GOYAL, R. K., BAUER, J. L., SPIRO, H. M.:
The nature and location of lower esophageal ring.
New England Journal of Medicine 284, 1175 - 1180
(1971)
- 18) GOYAL, R. K., GLANCY, J. J., SPIRO, H. M.:
Lower esophageal ring.
New England Journal of Medicine 282, 1298 - 1305
und 1355 - 1362 (1970)

- 19) GRAY, S. W., ROWE, J. S., SKANDALAKIS, J. E.:
Surgical anatomy of the gastroesophageal junction.
Surgeon 45, 575 - 587 (1979)
- 20) GUIBERT, H. L.:
L'anatomie microscopique de l'oesophage.
In: TERRACOL, J.:
Les maladies de l'oesophage. 2 e ed..
Masson, Paris (1951)
- 21) HAFTER, E.:
Hiatus hernia.
In: Handbuch der inneren Medizin. 5. Aufl..
Hrsg. v. H. SCHWIEGK. Bd. III, Verdauungs-
organe, Teil 1, Esophagus
Springer, Berlin - Heidelberg - New York (1974)
- 22) HARRINGTON, S. W.:
Esophageal hiatal diaphragmatic hernia.
Surg. Gynecol. Obstet. 100, 277 - 292 (1955)
- 23) HARRIS, L. D., KELLY Jr., J. E., KRAMER, P.:
Relation of lower esophageal ring to the
esophagogastric junction.
New England Journal of Medicine 263, 1232 - 1235
(1960)
- 24) HAYEK, H. v.:
Die Kardia und der Hiatus oesophageus des Zwerchfells.
Z. Anat. Entwickl. Gesch. 100, 218 - 255 (1933)

- 25) HAYWARD, J.:

The lower end of the esophagus.

Thorax 16, 36 - 54 (1961)

- 26) HERZBERG, B.:

Die Anatomie des Bauchabschnittes der Speiseröhre.

Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 242, 265 - 289

(1934)

- 27) HEYMER, B.:

Die Histomorphologie des Oesophagus - Grundlage zur
Therapieindikation.

ZFA 56, 1929 - 1932 (1980)

- 28) IMDAHL, H.:

Der terminale Oesophagus. Seine Funktionsanalyse für
die Pathogenese, Diagnose und Therapie der Hiatus-
brüche, der Achalasie und des Kardiakarzinoms.

Schattauer, Stuttgart (1963)

- 29) INGELFINGER, F. J.:

Enigma of the gastroesophageal junction.

Calif. Med. 112, 80 -81 (1970)

- 30) INGELFINGER, F. J.:

The esophagus, March 1961 to February 1963.

Gastroenterology 45, 241 - 264 (1963)

- 31) ISMAIL - BEIGI, F., HORTON, P., POPE, C. E.:

Histological consequences of gastroesophageal reflux.

Gastroenterology 58, 163 - 174 (1970)

- 32) ISMAIL - BEIGI, F., POPE, C. E.:
Distribution of the histological changes of
gastro - esophageal reflux in the distal esophagus
of man.
Gastroenterology 66, 1109 - 1113 (1974)
- 33) JOHNSTON Jr., J. H., GRIFFIN Jr., J. C.:
Anatomic location of the lower oesophageal ring.
Surgery 61, 528 - 534 (1967)
- 34) KATZ, D., HOFFMAN, F.:
The esophagogastric junction. Proceedings of a
symposion held in Las Croabas / Puerto Rico,
3 - 4 Nov. 1969.
Excerpta medica. Int. congress series, 226 (1971)
- 35) KUNATH, U.:
Die Biomechanik der unteren Speiseröhre.
Gastroenterologie und Stoffwechsel, 15
Thieme, Stuttgart (1979)
- 36) LEESON, C. R., LEESON, T. S.:
Histology. 3 rd. ed..
Saunders, Philadelphia - London - Toronto (1976)
- 37) LIEBERMANN - MEFFERT, D.:
Anatomie des gastrooesophagealen Verschlußorgangs.
In: BLUM, A. L., SIEWERT, J. R.:
Refluxtherapie. Gastrooesophageale Refluxtherapie.
Konservative und operative Therapie. S. 10 - 39.
Springer, Berlin - Heidelberg - New York (1981)

38) LEONHARDT, H.:

Histologie, Zytologie und Mikroanatomie des Menschen.

6., Überarb. und erw. Aufl. 1981

In: Taschenlehrbuch der gesamten Anatomie. Hrsg. v.

H. FRICK, H. LEONHARDT, D. STARCK. Bd. 3

Thieme, Stuttgart (1981)

39) LISTERUD, M. B.:

Details of interest and controversy in the anatomy
of the esophageal hiatus and hiatal hernia.

Surg. Clin. N. Amer. 44, 1211 - 1216 (1964)

40) LISTERUD, M. B., HARKINS, H. N.:

Anatomy of the esophageal hiatus. Anatomic studies
on two hundred four fresh cadavers.

Arch. Surg. 76, 835 - 840 (1958)

41) LOEWENECK, H.:

Diagnostische Anatomie. Eine Hilfe zum ärztlichen
Handeln.

Springer, Berlin - Heidelberg - New York (1981)

42) MANN, C. V., GREENWOOD, R. K., ELLIS, F. H.:

The Esophagogastric Junction.

Surg. Gynec. Obstet. 118, 853 - 862 (1969)

- 43) MECKELER, K. J. H., INGELFINGER, F. J.:

Correlation of electric surface potentials,
intrahiatal pressures, and nature of tissue
in the gastroesophageal junction of man.
Gastroenterology 52, 966 - 971 (1967)

- 44) MONGES, H.:

Considérations sur le rôle du diaphragme dans la
physiologie de la contenance gastro - oesophagienne
et sur la projection radiologique de l'hiatus
oesophagien.
Gastroenterologia (Basel) 84, 232 - 241 (1956)

- 45) MÜLLER, G.:

Funktionelle Anatomie des Oesophagus und seiner
Übergänge.
In: SIEWERT, R., BLUM, A. L., WALDECK, F.:
Funktionsstörungen der Speiseröhre. Pathophysiologie,
Diagnostik, Therapie. S. 10 - 15
Springer, Berlin - Heidelberg - New York (1976)

- 46) NAUTA, J.:

The closing mechanism between the esophagus and the
stomach.
Gastroenterologia (Basel) 86, 219 - 232 (1956)

- 47) OTTENJANN, R., CLASSEN, M.:

Gastroenterologische Endoskopie. Lehrbuch und Atlas.
Enke, Stuttgart (1979)

48) PALMER, E. D.:

An attempt to localize the normal esophagogastric junction.

Radiology 60, 825 - 831 (1953)

49) POPE, C. E.:

The Esophagus. Anatomy and Developmental Anomalis.

In: SLEISENGER, M. H., FORDTRAN, J. S.:

Gastrointestinal Disease. Pathophysiology,

Diagnosis, Management. 3 rd. ed. S. 407 - 414

Saunders, Philadelphia - London - Toronto (1983)

50) REDING, R.:

Zur Nomenklatur und Morphologie der Speiseröhren - Magenverbindung (sog. Kardia).

Bruns' Beitr. klin. Chir. 212, 129 - 139 (1966)

51) REIMANN, B. M.:

Zur Morphologie des "Unteren Oesophagussphinkter"

(UOS) beim erwachsenen Menschen. Inauguraldiss.

Mainz (1978)

52) RINALDO Jr., J. A.:

The lower esophageal ring.

Gastroenterology 51, 1093 - 1094 (1966)

53) RÖSCH, W.:

Sodbrennen, Dysphagie und Schluckauf. Leitsymptome von Ösophaguserkrankungen - Diagnostik und Therapie.

Der Allgemeinarzt 11, 1170 - 1173 (1983)

54) ROSSETTI, M.:

Ösophagus und Kardia.

In: VOSSSCHULTE, K., LASCH, H. G., HEINRICH, F.:

Innere Medizin und Chirurgie. Ein integriertes
Lehrbuch unter Berücksichtigung der Gegenstands-
kataloge.

Thieme, Stuttgart - New York (1981)

55) SAVARY, M.:

L' aspect endoscopique du vestibule gastro - oesophagien.

Pract. oto - rhino - laryng. 30, 134 (1968)

56) SAVARY, M.:

La jonction muqueuse gastro - oesophagienne.

Ann. otolaryngol. Chir. Cervicofac. 86, 373 - 379
(1969)

57) SAVARY, M., MILLER, G.:

Der Oesophagus. Lehrbuch und endoskopischer Atlas.

Gassmann, Solothurn (1977)

58) SKINNER, D. B.:

Anatomy.

In: SKINNER, D. B., BELSEY, R. H. R., HENDRIX, T. R.,

ZUIDEMA, G. D.:

Gastroesophageal reflux and hiatal hernia. S. 7 - 18

Little, Brown, Boston (1972)

59) SPENCER, W., OLSEN, A. M.:

The Esophagus.

Lea + Febiger, Philadelphia (1974)

60) SCHATZKI, R.:

The lower esophageal ring. Long term follow-up of symptomatic and asymptomatic rings.

Amer. J. Roentgenol. 90, 805 - 810 (1963)

61) SCHUMACHER, S.:

Die Speiseröhre.

In: MÖLLENDORF, W. v.:

Handbuch der mikroskopischen Anatomie des Menschen.

Bd. V, 1 Verdauungsapparat, S. 301 - 336

Springer, Berlin - Heidelberg - New York (1978)

62) STELZNER, F.:

Der normale und gestörte Verschuß der terminalen Speiseröhre.

Münch. Med. Woch. 112, 541 - 543 (1970)

63) TAKUBO, K.:

Squamous metaplasia with reserve cell hyperplasia in the esophagogastric junction zone.

Acta Pathologica Japonica 31, 349 - 359 (1981)

64) TEMPLETON, F. E.:

X ray Examination of the Stomach: A description of the roentgenologic anatomy, physiology and pathology of the esophagus, stomach and duodenum. University of Chicago Press, Chicago (1964)

65) TERRACOL, J.:

Les maladies de l'oesophage. 2 e ed..

Masson, Paris (1951)

- 66) VANTRAPPEN, G., HELLEMANS, J.:

Diseases of the esophagus.

In: Handbuch der inneren Medizin. 5. Aufl..

Hrsg. v. H. SCHWIEGK. Bd. III, Verdauungsorgane,
Teil 1, Esophagus.

Springer, Berlin - Heidelberg - New York (1974)

- 67) VENKATACHALAM, B., DA COSTA, L. R., BECK, J. T.:

What is a normal esophagogastric junction?

Gastroenterology 62, 521 - 537 (1972)

- 68) WEINSTEIN, W. M., BOGOCH, E. R., BOWES, K. L.:

The normal human esophageal mucosa: a histological
reappraisal.

Gastroenterology 68, 40 - 44 (1975)

- 69) WHEATER, P. R., BURKITT, H. G., DANIELS, V. G.:

Funktionelle Histologie. Lehrbuch und Atlas.

Urban und Schwarzenberg, München - Wien - Baltimore
(1979)

- 70) WILLIAMS, P. L., WARWICK, R.:

Gray' s Anatomy. 36 th ed..

Churchill Livingstone, Edinburgh - London - Melbourne
- New York (1980)

- 71) ZAINO, C., POPPEL, M. H., JACOBSON, H. G., LEPOW, H.,

OSTURK, C. H.:

Lower esophageal vestibular complex, an anatomic
roentgen study.

Amer. J. Roentgenol. 84, 1045 - 1055 (1960)

72) ZBORALSKE, F. F., FRIEDLAND, G. W.:

Diseases of the Esophagus. Present Concepts.

Calif. Med. 112, 33 - 51 (1970)

LEBENS LAUF

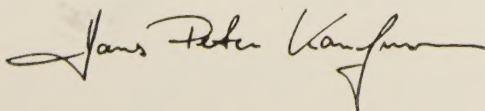
Am 16. Oktober 1956 wurde ich, Hans Peter Kaufmann, wohnhaft in 8999 Maierhöfen, als erstes Kind des Metzgermeisters Hans Kaufmann und seiner Ehefrau Lucia Kaufmann, geb. Heim in Immenstadt / Oberallgäu geboren. Meine beiden Schwestern Roswitha und Ulrike sind 25 und 21 Jahre alt.

Von 1963 bis 1968 besuchte ich in Maierhöfen die Grund- und Hauptschule. Im September 1968 wurde ich in das Gymnasium in Isny im Allgäu aufgenommen. Im Mai 1977 schloß ich meine Schulausbildung mit dem Abitur ab.

Von August 1977 bis November 1978 absolvierte ich den Zivildienst in Konstanz und Tuttlingen.

Zum Sommersemester 1979 begann ich das Studium der Germanistik und Geschichte an der Ludwig - Maximilians - Universität zu München. Zum Sommersemester 1981 konnte ich das Studium der Humanmedizin an derselben Universität aufnehmen.

München, im November 1984

A handwritten signature in black ink, reading "Hans Peter Kaufmann". The signature is fluid and cursive, with the first name "Hans" and last name "Kaufmann" clearly legible.

